

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-297652
(43)Date of publication of application : 26.10.2001

(51)Int.Cl. H01H 13/14
G06F 3/02
H01H 13/20

(21)Application number : 11-125399 (71)Applicant : MASE YASUFUMI
(22)Date of filing : 30.04.1999 (72)Inventor : MASE YASUFUMI

(54) INPUT DEVICE HAVING ELEVATING TYPE KEY TOP**(57)Abstract:**

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce the number of drive motors to be fewer than the number of key tops.

SOLUTION: A plurality of pulse motors 18 is fixed to a motor-mounting frame 14, and a pinion gear 19 is installed fixedly to an output shaft of each pulse motor. A plurality of key tops 1 is arranged on a control panel 32, and an elevating pin 7, which supports each key top from the lower side and is screwed to an elevating gear 5 and is driven vertically, is arranged on a frame 2 by regulating the rotation direction so as to be moved vertically. The elevating gear is arranged rotatable on the frame 2 by regulating upward movement and allowing downward movement, so that the downward movement of the elevating gear is detected by a push switch 12. The key top is arranged per one driving motor on a vertex of each quadrangle. Then the motor mounting frame 14 is driven and moved relative to the frame, so as to mesh a pinion gear on an arbitrary vertex with the elevating gear, so that a prescribed key top is driven in the vertical directions.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]
[Date of sending the examiner's decision of rejection]
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]
[Date of final disposal for application]
[Patent number]
[Date of registration]
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-297652

(P2001-297652A)

(43) 公開日 平成13年10月26日 (2001. 10. 26)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード(参考)
H 0 1 H 13/14		H 0 1 H 13/14	B 5 B 0 2 0
G 0 6 F 3/02	3 1 0	G 0 6 F 3/02	3 1 0 F 5 G 0 0 6
H 0 1 H 13/20		H 0 1 H 13/20	A

審査請求 未請求 請求項の数11 O L (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願平11-125399

(22) 出願日 平成11年4月30日 (1999. 4. 30)

(71) 出願人 592227667

間瀬 康文

愛知県知多郡武豊町字西門29-1

(72) 発明者 間瀬 康文

愛知県知多郡武豊町字西門29-1

Fターム(参考) 5B020 DD02 EE28

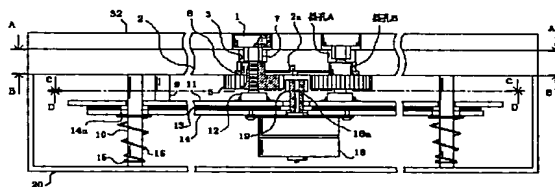
5G006 AZ09 CB01 CD07 DB00 EA01

(54) 【発明の名称】 昇降式キートップを備えた入力装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 キートップ1の数よりも駆動モーターの数を少なくする。

【解決手段】 複数のパルスモーター18をモーター取り付けフレーム14に固定し、パルスモーターの出力軸にビニオンギヤ19を固着し、操作パネル32にはキートップ1を複数配置し、フレーム2には、キートップを下から支持するとともに昇降ギヤ5にねじ結合して昇降駆動される昇降ピン7を回転方向を規制して上下に昇降可能に配置し、昇降ギヤを上方への移動は規制して下方へは移動を許容して回転自在にフレーム2に配置し、昇降ギヤの下方方向の移動をプッシュスイッチ12で検出するように配置し、駆動モーター1つに対してそれぞれ四角形の頂点位置にキートップを配置し、モーター取り付けフレーム14をフレーム2に対して相対的に移動駆動させて任意の頂点に位置するビニオンギヤと昇降ギヤをかみ合わせて、所定のキートップを昇降駆動するように構成する。



(2)

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 1つの駆動モーターで複数の昇降式キートップを選択的に駆動するために駆動力の伝達経路の途中に機械的なクラッチ機構を含めるような構成を含む昇降式キートップを備えた入力装置において、フレームと、モーター取り付けフレームと、前記モーター取り付けフレームに固定された少なくとも1つ以上の駆動モーターと、駆動モーター制御手段と、前記駆動モーターの出力軸に取り付けられた駆動力出力部と、操作入力部を有した昇降式キートップ、前記駆動力出力部と連結して駆動力を入力し前記昇降式キートップを昇降させる昇降式キートップ昇降手段、昇降式キートップに入力された操作を検出する操作検出手段で構成され、前記駆動モーター1つに対してそれぞれ複数フレームに配置されたキートップと、前記フレームと前記モーター取り付けフレームとを相対的に移動駆動して、前記駆動モーターに対応した複数のキートップの任意のキートップの昇降式キートップ昇降手段に駆動モーターの駆動力出力部を連結させる位置決め駆動手段と、から構成されていることを特徴とする昇降式キートップを備えた入力装置。

【請求項2】 前記キートップは、対応した駆動モーターの駆動力出力部を中心とした四角形の頂点に配置されていることを特徴とする請求項1に記載の昇降式キートップを備えた入力装置。

【請求項3】 前記駆動モーターを2以上備え、前記位置決め駆動手段は、前記フレームと前記モーター取り付けフレームとを回転を伴わない平行方向に相対的に駆動して、前記駆動モーターに対応してフレームに配置された複数のキートップの中の任意のキートップの昇降式キートップ昇降手段に、該駆動モーターの駆動力出力部を連結させることを特徴とした、請求項1または請求項2の何れかに記載の昇降式キートップを備えた入力装置。

【請求項4】 前記駆動モーターはパルスモーターであり、前記駆動力出力部は該駆動モーターの回転出力軸に固着された駆動歯車であり、前記昇降式キートップ昇降手段は該駆動歯車に噛合して回転駆動される被駆動歯車で構成されていることを特徴とした請求項1から請求項3の何れかに記載の昇降式キートップを備えた入力装置。

【請求項5】 前記キートップは、前記駆動歯車と前記被駆動歯車の噛合の際に歯先どうしが当接する際には、前記被駆動歯車がフレームに対して移動することで歯車の中心距離の変化を吸収可能なように、常時は弾性体により所定の位置に付勢されていることを特徴とした請求項4に記載の昇降式キートップを備えた入力装置。

【請求項6】 前記昇降式キートップは上部に押下操作を入力する部分が形成され、前記昇降式キートップと前記昇降式キートップ昇降手段は、ねじ結合またはカム接触により連結されて前記昇降式キートップ昇降手段の回

転に伴い前記昇降式キートップが前記昇降式キートップ昇降手段に対して上下方向に昇降するように構成され、昇降式キートップ昇降手段の一部は、前記操作検出手段に接触して下側から支持され、前記昇降式キートップに入力された押下操作が昇降式キートップ昇降手段を介して操作検出手段により検出されるように構成されていることを特徴とした請求項1から請求項5の何れかに記載の昇降式キートップを備えた入力装置。

【請求項7】 前記昇降式キートップ昇降手段は前記フレームに対して上方への移動を規制されているとともに、前記昇降式キートップと前記昇降式キートップ昇降手段は、前記昇降式キートップが降下して昇降式キートップ昇降手段に対する基準高さに達するのに伴い前記昇降式キートップ昇降手段の下面で前記操作検出手段と接触する部分で前記操作検出手段を押下する原点押下手段が突出するように構成され、該原点押下手段が前記操作検出手段を押下したことを検出することで前記昇降式キートップの昇降式キートップ昇降手段に対する基準高さを検出するように構成されていることを特徴とした、請求項6に記載の昇降式キートップを備えた入力装置。

【請求項8】 前記昇降式キートップは前記フレームに対して基準高さ以上の上昇が規制されることで前記昇降式キートップ昇降手段により基準高さ以上に上昇するように駆動されるのに伴い前記昇降式キートップ昇降手段を前記フレームに対して相対的に押下するように構成され、該昇降式キートップ昇降手段が前記操作検出手段を押下したことを検出することで前記昇降式キートップの前記フレームに対する基準高さを検出するように構成されていることを特徴とした、請求項6または請求項7のいずれかに記載の昇降式キートップを備えた入力装置。

【請求項9】 前記昇降式キートップは、指で触覚する上部キートップと下部キートップとで構成され、該上部キートップは、下部キートップと水平方向に相対移動可能なことを特徴とした、請求項1から請求項8のいずれかに記載の昇降式キートップを備えた入力装置。

【請求項10】 前記上部キートップと下部キートップは磁力により互いに吸着するように構成されていることを特徴とした、請求項9に記載の昇降式キートップを備えた入力装置。

【請求項11】 前記昇降式キートップは、その上部が前記フレームに形成されたガイド孔により上下方向に摺動可能にガイドされその下部は前記昇降式キートップ昇降手段に連結されるとともに、前記被駆動歯車の水平方向への退避動作に伴いガイド孔にガイドされた部分を中心に揺動するように構成されていることを特徴とした、請求項5に記載の昇降式キートップを備えた入力装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明が属する技術分野】本発明は、操作平面からの昇降式キートップの突出状態をキー毎に制御可能な、昇降

50

式キートップを備えた入力装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】視覚障害者の情報処理装置などに使用される昇降式キートップを備えた入力装置は、操作平面からの突出高さが制御可能な昇降式キートップを操作平面にマトリックス状に複数配置し、昇降式キートップの突出状態を触覚で認知しながら所望の昇降式キートップへの押下操作をブッシュスイッチの入力部へ伝達してキー操作を入力するようにしている。

【0003】しかしながら、昇降式キートップの高さ制御のために昇降式キートップ毎に駆動モーターを配して個別に昇降式キートップを駆動すると、モーターや駆動回路が多数必要で装置が高価になり、視覚障害者の情報処理装置の普及の妨げになっていた。また、昇降式キートップの配置ピッチがモーターの形状で決まってくる関係で昇降式キートップの配置ピッチを狭くすることが困難であり、装置が巨大になり使用しにくいという問題があった。そこでこの改善策として、本発明の出願人は、特願平10-268805号において、触覚ピンディスプレイ装置（以下従来装置と称する。）を提案した。

【0004】同出願の明細書に記載された従来装置の特徴は、1個のバルスモーターにより列方向に直線的に駆動されるラックに沿って複数の昇降式キートップを配置し、任意の昇降式キートップのクラッチギアがラックに噛み合い可能にすることで、1つのバルスモーターで複数の昇降式キートップの高さ方向の駆動を可能にするるとともに、複数のクラッチギアのラックへの噛み合いを、クラッチ板とソレノイドからなる切換機構で行っていることにある。また、行方向にバルスモーター及びラックをそれぞれ複数配置し、同一の列に含まれる昇降式キートップに同時に切換機構が作用するように構成することで、8行x8列の昇降式キートップを、8個のバルスモーターと8個のソレノイドの共同動作により、それぞれ独立的に駆動制御可能にしていることにある。

【0005】しかしながら、上記従来装置では、1列毎に駆動力を伝達するためのラックが必要となる上、バルスモーターの駆動力を切換えるための機構が行数分必要になり、部品点数が多くなり、コスト高であるという問題があった。この問題はラックのかわりに無端状ベルトを利用するようにしても同様である。また、ラックやクラッチ板など、それぞれ独立して直線的に案内駆動される部材を多用するので、それらの案内のための機構がそれぞれ必要であり、長時間にわたる使用においてこじりや摩耗などの機械的なトラブルが発生する可能性が高く、信頼性が低いという問題があった。

【0006】また、従来の装置では、ラックの幅とクラッチギアの直径と切り換えのための間隔の合計寸法がキーユニットの間隔を決定する要素となっていたので、キーユニットを狭いピッチで配置しようとする、クラッチギアの直径を小さくしたり、ラックの幅を狭くする必

要があった。クラッチギアの直径を小さくすると、駆動モーターから見て減速比が少なくなり必要なトルクが増大するのでモーターを大きくする必要があり不利であるし、ラックの幅を狭くすると、列方向に長いラックの直線度が維持しにくいという問題があった。

【0007】また、クラッチ動作を確実に行うためには、ラックとクラッチギアの噛み合い位置は正確でなければならないが、複数のラックや複数のクラッチギア、クラッチ板を正確な位置に位置決めしながらそれぞれ所定の移動方向へ案内する機構が必要であり、高い部品精度と組み付け精度が必要でありコスト高になるという問題があった。また、昇降式キートップの掃除や除菌のために昇降式キートップのみを取り外すことが困難であるという問題もあった。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】解決しようとする問題点は、1つの駆動モーターで複数の昇降式キートップを選択的に駆動するために駆動力の伝達経路の途中に機械的なクラッチ機構を含めるような構成を採用した昇降式キートップを備えた入力装置において、部品点数が多くなりコスト高になるという問題点、独立して案内駆動される部材が多いのでそれらの案内のための機構が複雑になり機械的なトラブルが発生する可能性が高く信頼性が低いという問題点、昇降式キートップの配置ピッチを狭くしにくいという問題点、高精度の部品と高い組み付け精度が必要であるという問題点である。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明の、昇降式キートップを備えた入力装置は、1つの駆動モーターで複数の昇降式キートップを選択的に駆動するために駆動力の伝達経路の途中に機械的なクラッチ機構を含めるような構成を含む昇降式キートップを備えた入力装置において、フレームと、モーター取り付けフレームと、前記モーター取り付けフレームに固定された少なくとも1つ以上の駆動モーターと、駆動モーター制御手段と、前記駆動モーターの出力軸に取り付けられた駆動力出力部と、操作入力部を有した昇降式キートップ、前記駆動力出力部と連結して駆動力を入力し前記昇降式キートップを昇降させる昇降式キートップ昇降手段、昇降式キートップに入力された操作を検出する操作検出手段で構成され、前記駆動モーター1つに対してそれぞれ複数フレームに配置されたキーユニットと、前記フレームと前記モーター取り付けフレームとを相対的に移動駆動して、前記駆動モーターに対応した複数のキーユニットの任意のキーユニットの昇降式キートップ昇降手段に駆動モーターの駆動力出力部を連結させる位置決め駆動手段とから構成されていることを主要な特徴としている。

【0010】

【発明の実施の形態】駆動力の伝達経路の途中に機械的なクラッチ機構を含めることで昇降式キートップの数よ

りも駆動モーターの数を少なくして1つの駆動モーターで複数の昇降式キートップを昇降駆動するようにした昇降式キートップを備えた入力装置を、最小の部品点数で、最小の可動部品で、簡潔な組み付けで製作できるように構成した。

【0011】

【実施例】次に、本発明装置の1実施例を図面を参照しながら説明する。

【0012】図1は、本発明装置の実施例の上面図である。図2は、図1におけるA-A断面一部省略図である。図3は、4つのキーグループを図2におけるA-A断面の上方から見た図である。図4は、4つのキーグループを図2におけるB-B断面の下方から見た図である。図5は、電子基板の4つのキーグループに対応する部分を図2におけるC-C断面の上方から見た図である。図6は、4つのキーグループの昇降ギヤ及びピニオンギヤの位置関係を、図2におけるD-D断面の下方から見た図である。図7は、位置決め駆動手段の機構を示す図である。図8は、昇降ピンの複数の昇降高さについて図1のA-A断面により示した図である。図9から図13は、モーター取り付けフレームがそれぞれ、基準位置、左上位置、左下位置、右上位置、右下位置の際の、4つのキーグループの昇降ギヤ及びピニオンギヤの位置関係ならびに位置決め駆動手段の機構の位置関係を図2におけるD-D断面の下方から見た図で示す図である。図14は、操作パネル及び昇降ピンの第2の例に付いて昇降ピンの複数の昇降高さについて図1のA-A断面により示した図である。

【0013】実施例では、図1に示すように64個の複数のキートップ1を8行x8列のマトリックス状に15mmピッチで配置している。そして、これらの複数のキートップ1はマトリックスの最小正方形を構成する4つのキートップ1で構成される複数のキーグループにグループ化されている。実施例では、行方向に4グループ、列方向に4グループ、合計16のキーグループの配列で構成されている。

【0014】フレーム2は、装置の基礎となる略平板状の部材であり、樹脂やアルミニウム、真鍮などの非磁性体で製作されていて、表面には図3に示すように、装置に備わるキートップ1の位置に対応して上面から下面に貫通するガイド孔3がそれぞれ形成されている。このガイド孔3は、フレーム2上面から板厚中間部にかけて、平行幅 w_1 、長さ t_1 、半径 $r_1 = w_1/2$ 、深さ D_1 からなる長孔Aが形成されていて、板厚中間部からフレーム2下面にかけては図4に示すように、平行幅 w_2 、長さ t_2 、半径 $r_2 = w_2/2$ 、深さ D_2 からなる長孔Bが形成されていて、長孔Aと長孔Bによりフレーム2の上面と下面に貫通するガイド孔3が形成され、後述する昇降ギヤ5と昇降ピン7が挿通される。

【0015】ここで、ガイド孔3の長孔Aと長孔Bの長手

方向は、そのガイド孔3が属するキーグループにおける正方形中心（図3及び図4におけるX点）を中心として放射状に形成されている。また、フレーム2の下面には、図4に示すように、各キーグループに属する4つの長孔Bにそれぞれ交差する位置で図中A点を中心とする円周状の溝4が形成されている。実施例では溝の深さは1mmに設定されている。

【0016】昇降ギヤ5はボス部を有した平歯車であり、ガイド孔3の長孔Bに昇降ギヤ5のボス部（直径がほぼ w_2 ）が挿通される。実施例の平歯車は、モジュール0.5mm、歯数24の歯車である。昇降ギヤ5の中心にはネジ穴6が形成されていて、このネジ穴には、図2に示すように上方から鉄などの磁性材料で製作された昇降ピン7のネジ部がねじ込まれている。昇降ピン7のネジ部長さは、昇降ギヤ5のボス上面から下面までの距離 H_3 より1mmほど長く設定されていて、昇降ピン7をいっぱいねじ込むと、昇降ピン7のネジ部先端7aが昇降ギヤ5の下面から1mm程突出するようになっている。また、昇降ピン7の頭部7bは、対辺幅がほぼ t_1 の六角形状をなし、図3に示すように、ガイド孔3の長孔Aの平行幅 t_1 に若干の隙間で嵌合していて、昇降ギヤ5が回転する際に共に回転しないように回転止めされる。この昇降ギヤ5は、本発明のキートップ昇降手段に相当する。また、キートップ1と昇降ピン7は本発明の昇降式キートップに相当する。

【0017】上記の昇降ギヤ5と昇降ピン7のセットはキーグループに含まれる4つのガイド孔3にそれぞれ組み付けられ、前記円周状の溝4の内部と昇降ギヤ5の歯部上面との隙間には円環状のスプリング8が配置され、キーグループに属する4つの昇降ギヤ5のボス部に掛けられ、それぞれのボスを長孔Bの一方の側（点Xの方向）へ所定の力で付勢している。なお、円環状のスプリング8の端部はL字上に上方に曲げられ、フレーム2の下面から上方に形成された穴2aに係合し、昇降ギヤ5の回転に伴って円環状のスプリング8が回転しないようになっている。

【0018】フレーム2の下面には電子基板取り付け用スタッド9とモーター取り付けフレーム支持軸10が複数取り付けられている。電子基板取り付け用のスタッド9には、電子基板11がフレーム2に対向して平行に取り付けられている。モーター取り付けフレーム支持軸10の先端付近にはE型止め輪の取り付け溝10aが、端面にはネジ穴10bが形成されている。電子基板11の上面には、図5に示すように、複数のブッシュスイッチ12が所定のプリント配線パターンにはんだ付けされている。このブッシュスイッチ12は、電子基板11がスタッド9に固定された状態において、フレーム2に取り付けられた昇降ギヤ5の中心とブッシュスイッチ12の押下入力部12aの中心が一致するように取り付けられている。また、スタッド9の高さは、ブッシュスイッチ

12の非動作時の押下入力部12aの上面が、昇降ギヤ5の下面に接するように設定されている。実施例では、ブッシュスイッチ12の押下動作寸法は、0.5mmであるとする。

【0019】ここで、昇降ギヤ5はフレーム2下面で上方への移動を規制されているので、昇降ピン7が昇降ギヤ5にねじ込まれて昇降ギヤ5の下面から突出するとその突出にともないブッシュスイッチ12が押下され、0.5mm突出した位置でブッシュスイッチ12が作動する。以下この状態を、昇降ギヤ5の原点位置と称し、この際の昇降ピン7の高さを、昇降ピン7の基準位置と称する。ここで、昇降ピン7の頭部7bの高さは、図8に示すように、昇降ピン7が基準位置の時に昇降ピン7の上面がフレーム2の上面から0.5mm突出するように設定されている。また、昇降ピン7は、基準位置から4mm突出できるようにねじ部7aの有効長さその他が設定されている。

【0020】また、実施例ではまた電子基板11にはバルスモーター18駆動用の電子部品が配置され所定のプリント配線パターンで所定の配線が構成され、図示しない外部のパソコン等から制御されてバルスモーター18を駆動する。この電子部品は外部の制御装置とともに機能して本発明の駆動モーター制御手段を構成する。

【0021】電子基板11の下面には、絶縁シート13を介して、電子基板11に平行に対向して平板状のモーター取り付けフレーム14が配置されている。モーター取り付けフレーム14には、フレーム2に固定されたモーター取り付けフレーム支持軸10が貫通するとともにモーター取り付けフレーム14がフレーム2に対して移動駆動されても干渉しない程度の大きさの穴14aが形成されている。この穴14aを貫通したモーター取り付けフレーム支持軸10の先端部にはE型止め輪15が取り付けられ、モーター取り付けフレーム支持軸10のE型止め輪15とモーター取り付けフレーム14下面との間には円錐圧縮ばね16が取り付けられ、モーター取り付けフレーム14を下側から支持している。この円錐圧縮ばね16は、モーター取り付けフレーム14をわずかな力で絶縁シート13の方へ押圧するように所定の押圧力に設定されている。また円錐圧縮ばね16の上部径はモーター取り付けフレーム14がフレーム2に対して移動駆動されてもばね全体が横方向に変形することで、ばね材とモーター取り付けフレーム14との摺動に伴う摩擦抵抗が発生しないようにモーター取り付けフレーム支持軸10よりも大きな内径となっている。

【0022】またモーター取り付けフレーム支持軸10の下端面のねじ穴10bには、上面が開放した箱状の下カバー20がねじで固定されていて、フレーム2とともに箱状の装置形状をなしている。

【0023】次に、モーター取り付けフレーム14に取り付けられたバルスモーター18に付いて説明する。

【0024】モーター取り付けフレーム14の下面には、本発明の駆動モーターに相当するバルスモーター18が所定の位置に複数ネジ止めされている。実施例では、バルスモーター18は30mm間隔の4行x4列のマトリックス状に合計16個配置されている。それぞれのバルスモーター18の回転出力軸18aはモーター取り付けフレーム14の上面側へ突出し、回転出力軸18aにはビニオンギヤ19が固着されている。ビニオンギヤ19は、本発明の駆動力出力部に相当する。

【0025】ビニオンギヤ19は電子基板11に形成された逃がし穴を通過して電子基板11の上部へ突出している。実施例のビニオンギヤ19は、モジュール0.5mm、歯数12のギヤが使用されている。このビニオンギヤ19の歯数は、バルスモーター18を所定の励磁パターンで励磁した際に同じ歯車位相で停止するようにバルスモーター18の分解能に対応した歯数にしておく、バルスモーター18の回転原点位置を特定する必要がなく好適である。具体的には、実施例では24バルス／回転のバルスモーターを使用して、ビニオンギヤ19の歯数を12歯としているので、バルスモーター18の各コイルを順方向に励磁した基準励磁位置（ローターの停止位相は全周で6個所存在する）では、いつも同じ歯車位相となる。

【0026】バルスモーター18は、図9に示すように、モーター取り付けフレーム14が基準位置に位置するときに、このバルスモーター18に対応したキーグループに属する4つの昇降ギヤ5が頂点に位置する正方形の中心とバルスモーター18の回転出力軸の回転中心が一致するような位置に取り付けられている。このような配置にした場合、モーター取り付けフレーム14が基準位置にある場合、正方形の頂点に位置する昇降ギヤ5と正方形の中心に位置するビニオンギヤ19のそれぞれの歯先円は、所定の隙間が確保されるようになっている。実施例では、昇降ギヤ5の歯先円直径は、13mm、ビニオンギヤ19の歯先円直径は、7mm、昇降ギヤ5の配置ピッチはキーユニットの配置ピッチと同じ15mmであるので、歯先円の隙間は、簡単な計算により、約0.6mmとなる。そして、モーター取り付けフレーム14を前後左右へ適当に移動すると、図10から図13に示すように、ビニオンギヤ19と昇降ギヤ5は啮合するようになっている。

【0027】次に、フレーム2とモーター取り付けフレーム14を相対的に移動駆動する位置決め駆動機構に付いて説明する。図7に示すように、モーター取り付けフレーム14には、前後駆動用バルスモーター21と左右駆動用バルスモーター22が取り付けられている。前後駆動用バルスモーター21の回転出力軸には、タイミングプーリ23が固定されていて、タイミングプーリ23の上端部には回転軸とDYだけ偏心した位置に前後駆動軸24が形成され、前後駆動軸24は、フレーム2の下

面に形成された横長の前後駆動溝2bに係合している。左右駆動用パルスモーター22の回転出力軸には、左右駆動プーリ25が固定されていて、左右駆動プーリ25の上端部には回転軸とDXだけ偏心した位置に左右駆動軸26が形成され、左右駆動軸26は、フレーム2の下面に形成された縦長の左右駆動溝2cに係合している。

【0028】また、第2のタイミングプーリ30は、モーター取り付けフレーム14に立設されたプーリ軸28に回転自在に取り付けられ、タイミングベルト29がタイミングプーリ23と第2のタイミングプーリ30との間に張設されている。第2のタイミングプーリ30の上端部にはタイミングプーリ23と同様に、回転軸とDXだけ偏心した位置に第2の前後駆動軸31が形成され、第2の前後駆動軸31は、フレーム2の下面に形成された横長の第2の前後駆動溝2dに係合している。これらの駆動溝と駆動軸は直接係合しているが、それぞれ小径玉軸受を介して係合させてもよい。また、タイミングベルト29は、タイミングプーリ23及び第2のタイミングプーリ30に対して、それぞれのプーリの回転に伴い前後駆動軸24及び第2の前後駆動軸31により生じる前後方向の移動が同期して生じるように位相が調整されて張設されている。タイミングプーリ23と左右駆動プーリ25には、図示しない原点検出センサーの接触子が所定の位置に取り付けられていて、初期動作の際に各プーリーの接触子が原点検出センサーに検出されるまで回転駆動され、原点位置へ位置付けされる。原点位置に位置付けされると各プーリーは図9に示すような回転位置になる。

【0029】以上のように、前後駆動溝2bならびに第2の前後駆動溝2dはともにガイド方向が平行な横長の溝なのでモーター取り付けフレーム14を回転を伴わずに平行に左右方向へガイドするとともに前後方向の位置を規制し、左右駆動溝2cは縦長の溝なのでモーター取り付けフレーム14の前後方向の移動を許容しながら左右方向の位置を規制している。

【0030】上記のように位置決め駆動機構を構成すると、まず、前後駆動用パルスモーター21を回転駆動すると、タイミングプーリ23と第2のタイミングプーリ30のそれぞれの回転中心は、前後駆動溝2bと前後駆動溝2bに係合する前後駆動軸24、及び、第2の前後駆動溝2dと第2の前後駆動溝2dに係合する第2の前後駆動軸31の作用によりフレーム2に対してそれぞれ同じ前後寸法だけ移動され、また同様に、左右駆動用パルスモーター22を回転駆動すると、左右駆動溝2cに係合する左右駆動軸26の作用により左右駆動用パルスモーター22はフレーム2に対して左右に移動される。この結果、モーター取り付けフレーム14はフレーム2に対して回転移動を伴わずに前後左右方向に平行に移動する。

【0031】ここで、DX及びDYは、ビニオンギヤ1

9と昇降ギヤ5を噛み合わせるのに必要なモーター取り付けフレーム14の移動距離に相当する寸法に設定されていて、実施例では前述のように、モーター取り付けフレーム14の基準位置での昇降ギヤ5とビニオンギヤ19との歯先円の間隔が約0.6mmであり、歯車のモジュールが0.5mmであることから、 $DX=DY=1.1$ mmに設定され、前後駆動用パルスモーター21と左右駆動用パルスモーター22を適当に駆動することで、フレーム2に固着された複数のパルスモーター18のビニオンギヤ19は、キーグループに属する4つのキーユニットの昇降ギヤ5に選択的に噛合するように位置決めできる。

【0032】また、実施例のようにパルスモーター18が多数必要な場合でも、図9に示す基準位置において適切な位置関係になるようにそれぞれモーター取り付けフレーム14へ固定しておけば、位置決め駆動機構はモーター取り付けフレーム14をフレーム2に対して回転移動を伴わずに図10、図11、図12、図13に示すように前後左右方向に平行に移動駆動するので、それぞれのパルスモーター18におけるビニオンギヤ19と昇降ギヤ5との歯車の噛合動作が、同時にかつ正確に行うことができるという作用があり、従来のように複数の案内機構を必要とせず、機構がシンプルで部品数が少なく、安価で、駆動力の切換動作が確実に行えるという効果がある。

【0033】また、噛合の際に何らかの理由でビニオンギヤ19と昇降ギヤ5の歯先どうしが干渉しても、昇降ギヤ5のボス部が円環状のスプリング8に抗して長孔Bに沿って退避するとともに、ビニオンギヤ19の回転に伴い歯先の干渉が解除されて歯が噛合した後は、スプリング8の作用で元の位置に復帰するので、歯車の歯先が破壊されることはないし噛合が不能になることもないという効果がある。

【0034】次に、操作パネル32について説明する。操作パネル32は、樹脂やアルミニウム、真鍮などの非磁性材料で製作され、フレーム2の上面に着脱可能に装着される平面状のパネル部材であり、表面にはキーユニットの配置位置に対応した位置に複数の貫通穴32aが形成され、キートップ1がそれぞれ挿通されている。実施例では、操作パネル32の厚さは、4mmであり、キートップ1の厚みは3mmに設定され、キートップ1の貫通穴32aの直径は昇降ピン7の頭部7bよりも大きく設定されているものとする。

【0035】ここで、キートップ1の内部には、磁石33が埋め込まれているとともに、昇降ピン7は鉄なので、誤って使用者が装置をひっくり返しても、キートップ1は昇降ピン7に吸着されて落下・散乱しないという作用がある。また、昇降ピン7とキートップ1は、キートップ1の下面で左右方向へ相対的にスライドできるので、歯車の歯先の干渉を吸収するために昇降ピン7が長

穴Aに沿って移動する動作がキートップ1により規制されないという作用や、昇降ピン7とキートップ1との取り付け誤差が許容されるので操作パネル32の加工精度や組付・装着の精度が高くなってもよいという効果がある。また、キートップ1は使用者が指で接触するので汚れやすいのが、実施例のようにキートップ1を高く（実施例の場合は3mm以上）突出させれば、キートップ1を横にずらして容易に取り外せて、掃除・消毒作業が簡単に行えるという効果がある。またその際に磁石は埋め込まれているので洗浄剤で錆びることもない。

【0036】次に、上記のように構成された装置の動作に付いて、まず初期化動作に付いて説明する。

【0037】まず、前後駆動用バルスモーター21と左右駆動用バルスモーター22が原点方向に回転駆動され、それぞれ原点位置へ位置付けされる。すると、モーター取り付けフレーム14はフレーム2に対して移動駆動されて図9に示す基準位置に位置決めされる。次に、前後駆動用バルスモーター21を左方向へ90度、左右駆動用バルスモーター22を左方向へ90度回転駆動させると、モーター取り付けフレーム14はフレーム2に対して図10に示す位置へ位置決めされる。すると、モーター取り付けフレーム14に固定された複数のバルスモーター18のピニオンギヤ19が、それぞれ対応するキーグループの四角形の左上のキーユニットの昇降ギヤ5と噛み合う。以下、左上のキーユニットを左上キーユニット群と呼び、左下のキーユニットを左下キーユニット群と呼び、右上のキーユニットを右上キーユニット群と呼び、右下のキーユニットを右下キーユニット群と呼ぶ。

【0038】この際、前述のように、噛合の際に何らかの理由でピニオンギヤ19と昇降ギヤ5の歯先どうしが干渉しても、昇降ギヤ5のボス部が円環状のスプリング8に抗して長孔Bに沿って退避するので歯車の歯先が破壊されることはない。

【0039】次に、バルスモーター18を図10のX方向へ回転駆動する。すると、左上キーユニット群のそれぞれの昇降ギヤ5が回転駆動され、昇降ピン7が下降し、昇降ピン7の基準位置においてブッシュスイッチ12が作動する。ブッシュスイッチ12が動作したらそのバルスモーター18の回転駆動を停止し、そのバルスモーター18の基準位置とする。こうして左上キーユニット群のすべてのキーユニットが原点位置に位置決めされる。

【0040】この際、歯先が当たって昇降ギヤ5が退避していたキーユニットは、わずかに回転駆動されると、歯が噛み合ってスプリング8の作用で元の位置に復帰するので、大きく位置がずれることはない。

【0041】次に、前後駆動用バルスモーター21を右方向へ90度、左右駆動用バルスモーター22を右方向へ90度回転駆動させてモーター取り付けフレーム14

を基準位置に戻す。同様に前後駆動用バルスモーター21と左右駆動用バルスモーター22を制御して、右上キーユニット群（図12）、左下キーユニット群（図11）、右下キーユニット群（図13）にたいしてそれぞれ実施して、すべてのキーユニットの昇降ピン7を基準位置にする。するとすべてのキートップ1は、操作パネル32の上面と同じ高さになる。実際は部品の寸法誤差や使用者の感覚の違いにより、原点位置においてキートップ1が操作パネル32の上面と同じ高さになるように触覚できない場合があるが、その場合は所定の補正値を記録してその値に応じてバルスモーター18を補正駆動すればよい。

【0042】次に、任意のキーユニットのキートップ1を突出させる動作に付いて説明する。

【0043】まず突出させるキーユニットが、左上キーユニット群、左下キーユニット群、右上キーユニット群、右下キーユニット群のどのキーユニット群に属するかを判別し、前後駆動用バルスモーター21と左右駆動用バルスモーター22を所定量回転駆動させてモーター取り付けフレーム14を属するキーユニット群の昇降ギヤ5とピニオンギヤ19が噛み合うようにする。次に、そのキーユニットが属するキーグループのバルスモーター18を回転させて、昇降ピン7を駆動し、所定の高さへ昇降させる。すると、キートップ1は操作パネル32から所定の高さ突出し、使用者はその状態を指先で触覚して確認できる。この際、何回に一回は、いったん昇降ピン7を基準位置へ移動して、噛み合いに伴う歯の位置ずれを修正すると、位置ずれが累積しないので望ましい。

【0044】以上のようにして、複数のキーユニットの任意のキーユニットのキートップ1を操作パネルから任意の高さに昇降駆動することが可能になる。なお、複数のキーユニットのキートップを同時に任意の高さに駆動する場合は、駆動すべきキーユニットを、左上キーユニット群、左下キーユニット群、右上キーユニット群、右下キーユニット群に分類して、それぞれの群に含まれるキーユニットに対して、対応するバルスモーター18を同時に動作させてそれぞれ同時に駆動すれば時間の節約になることは言うまでもない。このような動作を、他のキーユニット群に対しても同様に行えば、操作パネルの上のすべてのキートップを任意の突出高さに設定できる。そして使用者がその突出状態を触覚認知して所定のキートップ1の上面を押下すると、昇降ギヤ5を介してブッシュスイッチ12が操作されて図示しないパソコンなどに出力されてキー操作が入力できる。

【0045】また、使用の用途によって4行x4列で十分であり、8行x8列のキーユニットを同時に使用する必要がない場合は、左上キーユニット群のみ使用することも可能である。その場合は、モーター取り付けフレーム14を左上キーユニット群の昇降ギヤ5とピニオンギ

や19が噛み合う位置に固定しておけばよいので、切り換え動作が不用で高速である。また、キートップ1は使用者が指で接触するので汚れやすいのでキートップ1を高く（実施例の場合は3mm以上）突出させてキートップ1を横にずらして取り外せて、指先で汚れがちなキートップの掃除・消毒作業が簡単に行える。

【0046】次に、本発明の操作パネル及び昇降ピンの第2の例に付いて図14を参照しながら説明する。第2の例では、フレーム2に形成されたガイド穴35は第1の例と異なり平行幅 $w1$ 、長さ $t1$ 、半径 $r1=w1/2$ 、からなる長孔Aがフレーム2の板厚保全体に掛けて貫通形成されている。また、昇降ピン34は、下部には、昇降ピン7と同様に昇降ギヤ5のねじ穴とねじ結合するねじ部を有し、上部には、鍔部34aと縦リブ34bが形成されたキートップ部34cを有している。また、操作パネル32の貫通穴32aは、キートップ部34cと若干の隙間を持って挿入されるように縦リブ34bが嵌まる凹部を有した形状になっていて昇降ピン34の回転を規制している。また昇降ギヤ5の回転によってキートップ部34bが昇降されるのを摺動ガイドするとともに、昇降ギヤ5が退避動作で移動する際には、貫通穴32aの部分でキートップ部34cが僅かに傾くことで昇降ピン34が揺動できるようになっている。

【0047】また、昇降ギヤ5の回転に伴い昇降ピン34が上昇すると、昇降ピン34の鍔部34aが操作パネル32の下面に当接し、それ以上の上昇を規制する。すると、さらに昇降ギヤ5が回転駆動されると、今度は昇降ギヤ5が下方向に移動して、昇降ギヤ5の下面が、ブッシュスイッチ12の押下入力部12aの上面を押して、スイッチがONになり、この動作を利用して、昇降ピン34の高さの基準を検出することができる。

【0048】

【発明の効果】以上説明したように本発明の請求項1に記載の昇降式キートップを備えた入力装置では、位置決め駆動手段（実施例では左右駆動用パルスモーター21や前後駆動用パルスモーター22などで構成された機構）が、フレームとモーター取り付けフレームとを相対的に移動駆動して、駆動モーター（実施例ではパルスモーター18）に対応した複数のキーユニット（実施例ではキートップ1と昇降ピン7と昇降ギヤ5で構成されるキーユニットであり、パルスモーター18に対応して左上、左下、右上、右下に4つのキーユニットが配置されている）の任意のキーユニットのキートップ昇降手段（実施例では昇降ギヤ5）に駆動モーターの駆動力出力部（実施例ではビニオンギヤ19）を連結させるので、キートップの数より少ない数の駆動モーター（実施例ではキートップ1の数の4分の1の数のパルスモーター18である）で装置に備わる任意の位置のキートップ1を昇降制御できるという優れた効果がある上、従来の装置のように駆動力を伝達するのにラックのような中間部

材を必要とせず、部品数が少なく、機械的にも簡易な構成で信頼性が高いという効果がある。

【0049】また、位置決め駆動手段は、モーター取り付けフレームをフレームに対して相対的に移動させる機構のみで実現できるので、従来のように列毎に配置させたクラッチ機構を必要とせず、部品数が少なく、機械的にも簡易な構成で信頼性が高いという効果がある。

【0050】また、本発明の請求項2に記載の昇降式キートップを備えた入力装置では、本発明の請求項1に記載の昇降式キートップを備えた入力装置において、キーユニットが駆動モーターの駆動力出力部（実施例ではビニオンギヤ19）を中心とした四角形の頂点に配置されているので、駆動力出力部がキートップ昇降手段（実施例では昇降ギヤ5）に回転駆動力を直接伝達するため、従来のように回転駆動力をラックなどで列方向に伝達する手段が不用であり、部品数が少なく、機械的にも簡易な構成で信頼性が高いという効果がある。

【0051】また、4つのキーユニットに1つの駆動モーターを必要とするだけであるとともにそれらがキーユニットの配置ピッチの倍のピッチで配置できるので、多少直径の大きい駆動モーターを使用しても、キーユニットの配置ピッチを狭くすることができ、特に縦横のピッチを等しくして正方形の頂点にキーユニットが配置される場合は、正方形の中心に駆動モーターを配置すると、一般に駆動モーターは円形なので、前後左右の隙間のバランスがよく駆動モーターを効率的に配置できるという優れた効果がある。

【0052】また、本発明の請求項3に記載の昇降式キートップを備えた入力装置では、本発明の請求項1または2のいずれかに記載の昇降式キートップを備えた入力装置が、駆動モーターを2個以上使用する場合に、位置決め駆動手段がフレームとモーター取り付けフレームとを回転を伴わない平行方向に相対的に駆動して、駆動モーターに対応してフレームに配置された複数のキーユニットの中の任意のキーユニットのキートップ昇降手段に駆動モーターの駆動力出力部を連結させるので、たとえば基準位置において適切な位置関係になるように駆動モーターをモーター取り付けフレームへ固定しておけば、それぞれの駆動モーターの駆動力出力手段（実施例ではビニオンギヤ19）とキートップ昇降手段（実施例では昇降ギヤ5）との連結（実施例では歯車の噛み合い）動作が、同時にかつ正確に行うことができるという作用があり、従来のように複数の案内機構を必要とせず、機構がシンプルで部品数が少なく、安価で、駆動力の切替動作が確実に行えるという効果がある。

【0053】また、本発明の請求項4に記載の昇降式キートップを備えた入力装置では、本発明の請求項1から3のいずれかに記載の昇降式キートップを備えた入力装置において、駆動モーターが実施例のようにパルスモーター18であり、駆動力出力部は駆動モーターの回転出

力軸に固着された駆動歯車（実施例ではピニオンギヤ19）であり、キートップ昇降手段は実施例のように駆動歯車に噛合して回転駆動される被駆動歯車（実施例では昇降ギヤ5）で構成されているので、請求項1に記載の昇降式キートップを備えた入力装置に適用すれば、駆動力が同期してスリップなく伝達できるという効果がある。

【0054】また、本発明の請求項4に記載の昇降式キートップを備えた入力装置は、同じく請求項2や請求項3に記載の昇降式キートップを備えた入力装置に適用した場合に効果は顕著であり、すなわち、キーユニットの配置ピッチを狭くしたい場合に、駆動歯車（実施例ではピニオンギヤ19）や被駆動歯車（実施例では昇降ギヤ5）に円形のピッチ円の通常の歯車を採用して、それらの歯先が干渉しない範囲内でなるべく大きい歯車を使用したい要求があるが、その場合でも、4つの被駆動歯車（実施例では昇降ギヤ5）の間には幾何学上の隙間が存在するので、その空間を活用して駆動歯車を配置でき、狭い空間に部品を配置でき、装置の小型化が図れるという優れた効果がある。

【0055】また、本発明の請求項5に記載の昇降式キートップを備えた入力装置では、本発明の請求項4に記載の昇降式キートップを備えた入力装置において、キーユニットは、駆動歯車と被駆動歯車の噛合の際に歯先どうしが当接する際には、被駆動歯車がフレームに対して移動することで歯車の中心距離の変化を吸収可能なように、常時は弾性体（実施例では円環状のスプリング8）により所定の位置に付勢されているので、噛み合いが解除されているときに何らかの都合で被駆動歯車が盲動して歯先どうしが当たる状況になっても、歯先が破壊されないという優れた効果がある。

【0056】また、本発明の請求項6に記載の昇降式キートップを備えた入力装置では、本発明の請求項1から5のいずれかに記載の昇降式キートップを備えた入力装置において、キートップ（実施例のキートップ1と昇降ピン7で構成される部分）は上部に押下操作を入力する部分（実施例のキートップ1）が形成され、キートップとキートップ昇降手段（実施例では昇降ギヤ5）は、ねじ結合またはカム接触（実施例では、昇降ピン7と昇降ギヤ5のねじ結合）により連結されてキートップ昇降手段の回転に伴いキートップが前記キートップ昇降手段に対して上下方向に昇降するように構成され、キートップ昇降手段の一部（実施例では下面）は、操作検出手段（実施例ではブッシュスイッチ12）に接触して下側から支持され、キートップに入力された押下操作がキートップ昇降手段を介して操作検出手段により検出されるように構成されているので、操作検出手段は、キートップの昇降状態に応じてキートップの昇降高さの基準を提供するとともに、キートップに入力された押下操作を検出する機能を提供できるという優れた効果がある。

【0057】また、本発明の請求項7に記載の昇降式キートップを備えた入力装置では、本発明の請求項6に記載の昇降式キートップを備えた入力装置において、キートップ昇降手段（実施例では昇降ギヤ5）はフレームに対して上方への移動を規制されているとともに、キートップ（実施例では昇降ピン7）とキートップ昇降手段は、キートップが降下してキートップ昇降手段に対する基準高さに達するのに伴いキートップ昇降手段の下面で操作検出手段（実施例ではブッシュスイッチ12）と接触する部分で操作検出手段を押下する原点押下手段（実施例では昇降ピン7の先端部）が突出するように構成され、原点押下手段が操作検出手段を押下したことを検出することでキートップのキートップ昇降手段に対する基準高さを検出するように構成されているので、操作検出手段がキートップ昇降手段の作動に必要な基準位置を検出する手段を兼ねて、部品点数が減少し、装置の小型化が可能になるという優れた効果がある。

【0058】また、本発明の請求項8に記載の昇降式キートップを備えた入力装置では、本発明の請求項6または7に記載の昇降式キートップを備えた入力装置において、キートップはフレームに対して基準高さ以上の上昇が規制されることでキートップ昇降手段により基準高さ以上に上昇するように駆動されるのに伴いキートップ昇降手段をフレームに対して相対的に押下するように構成され、キートップ昇降手段が操作検出手段を押下したことを検出することでキートップのフレームに対する基準高さを検出するように構成されているので、操作検出手段がキートップ昇降手段の作動に必要な基準位置を検出する手段を兼ねて、部品点数が減少し、装置の小型化が可能になるという優れた効果にくわえ、キートップが上昇しすぎてキートップ昇降手段との連結が外れる前に基準位置を検出できるという効果もある。

【0059】また、本発明の請求項9に記載の昇降式キートップを備えた入力装置では、本発明の請求項1から8の何れかに記載の昇降式キートップを備えた入力装置において、キートップは、指で触覚する上部キートップ（実施例のキートップ1）と下部キートップ（実施例の昇降ピン7）とで構成され、上部キートップは、下部キートップと水平方向に相対移動可能であるので、上部キートップと下部キートップが別の部材に取り付けられているような場合に（実施例では操作パネル32とフレーム2に別に取り付けられている。）、それらの別部材の取り付け誤差に伴い上部キートップと下部キートップとの位置に誤差があっても許容される作用があり、これらの別部材の加工精度や組付・装着の精度が高くなってもよいという効果がある。

【0060】特に、本発明の請求項9に記載の昇降式キートップを備えた入力装置は、同じく請求項5に記載の昇降式キートップを備えた入力装置のように、駆動歯車と被駆動歯車の噛合の際に歯先どうしが当接する際に被

駆動歯車がフレームに対して移動することで歯車の中心距離の変化を吸収可能なように、常時は弾性体（実施例では円環状のスプリング8）により所定の位置に付勢されて歯車の歯先の干渉を吸収するように構成されている場合に好適であり、下部キートップ（実施例では昇降ピン7）が連結している被駆動歯車（実施例では昇降ギヤ5）がフレームに対して移動する動作が、上部キートップ（実施例ではキートップ1）により規制されないの顕著な効果がある。

【0061】また、本発明の請求項10に記載の昇降式キートップを備えた入力装置では、本発明の請求項9に記載の昇降式キートップを備えた入力装置において、上部キートップと下部キートップは磁力により互いに吸着するように構成されているので、誤って使用者が装置をひっくり返しても、上部キートップ（実施例のキートップ1）は下部キートップ（実施例の昇降ピン7）に吸着されて落下・散乱しないという作用があり、散乱した部品を収集する作業が困難な視覚障害者が使用する装置においては顕著な効果を有する。

【0062】また上部キートップと下部キートップが水平方向に相対移動可能な構成を簡単な構成で達成できるという効果がある。また、上部キートップは使用者が指で接触するので汚れやすいのが、磁力により吸着されていれば、上部キートップを容易に取り外せて、掃除・消毒作業が簡単に行えるという優れた効果がある。

【0063】一方、本発明の請求項11に記載の昇降式キートップを備えた入力装置では、本発明の請求項5に記載の昇降式キートップを備えた入力装置において、昇降式キートップは、その上部が前記フレームに形成されたガイド孔により上下方向に摺動可能にガイドされその下部は前記昇降式キートップ昇降手段に連結されるとともに、前記被駆動歯車の水平方向への退避動作に伴いガイド孔にガイドされた部分を中心に揺動するように構成されているので、駆動歯車と被駆動歯車の噛合の際に歯先どうしが当接する際に被駆動歯車がフレームに対して移動しても、昇降式キートップの上部を中心に僅かに揺動するだけで吸収でき、構成が簡潔にできるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明装置の実施例の上面図である。

【図2】図1におけるA-A断面一部省略図である。

【図3】4つのキーグループを図2におけるA-A断面の上方から見た図である。

【図4】4つのキーグループを図2におけるB-B断面の下方から見た図である。

【図5】電子基板の4つのキーグループに対応する部分を図2におけるC-C断面の上方から見た図である。

【図6】4つのキーグループの昇降ギヤ及びビニオンギヤの位置関係を、図2におけるD-D断面の下方から見た図である。

【図7】位置決め駆動手段の機構を示す図である。

【図8】昇降ピンの複数の昇降高さについて図1のA-A断面により示した図である。

【図9】モーター取り付けフレームが基準位置の際の、4つのキーグループの昇降ギヤ及びビニオンギヤの位置関係ならびに位置決め駆動手段の機構の位置関係を図2におけるD-D断面の下方から見た図で示す図である。

【図10】図9と同様にモーター取り付けフレームが左上位置の際の図である。

【図11】図9と同様にモーター取り付けフレームが右下位置の際の図である。

【図12】図9と同様にモーター取り付けフレームが右上位置の際の図である。

【図13】図9と同様にモーター取り付けフレームが右下位置の際の図である。

【図14】操作パネル及び昇降ピンの第2の例に付いて昇降ピンの複数の昇降高さについて図1のA-A断面により示した図である。

【符号の説明】

- | | |
|----|-----------------|
| 1 | キートップ |
| 2 | フレーム |
| 2b | 前後駆動溝 |
| 2c | 左右駆動溝 |
| 2d | 第2の前後駆動溝 |
| 3 | ガイド孔 |
| 4 | 円周状の溝 |
| 5 | 昇降ギヤ |
| 6 | ねじ穴 |
| 7 | 昇降ピン |
| 7a | ねじ部 |
| 7b | 頭部 |
| 8 | スプリング |
| 9 | スタッド |
| 10 | モーター取り付けフレーム支持軸 |
| 11 | 電子基板 |
| 12 | ブッシュスイッチ |
| 13 | 絶縁シート |
| 14 | モーター取り付けフレーム |
| 16 | 円錐圧縮ばね |
| 18 | パルスモーター |
| 19 | ビニオンギヤ |
| 21 | 前後駆動用パルスモーター |
| 22 | 左右駆動用パルスモーター |
| 23 | タイミングブリー |
| 24 | 前後駆動軸 |
| 25 | 左右駆動ブリー |
| 26 | 左右駆動軸 |
| 28 | ブリー軸 |
| 29 | タイミングベルト |
| 30 | 第2のタイミングベルト |

31 第2の前後駆動軸

32 押圧パネル

32a 貫通穴

33 磁石

34 昇降ピン（第2の例）

* 34a 鋳部

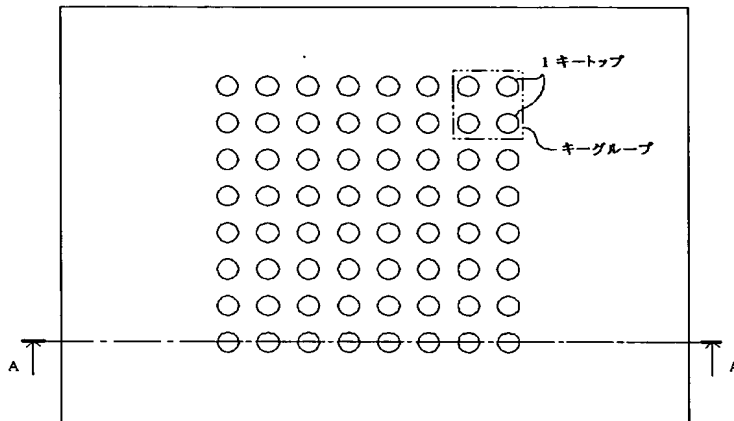
34b 縦リブ

34c キートップ部

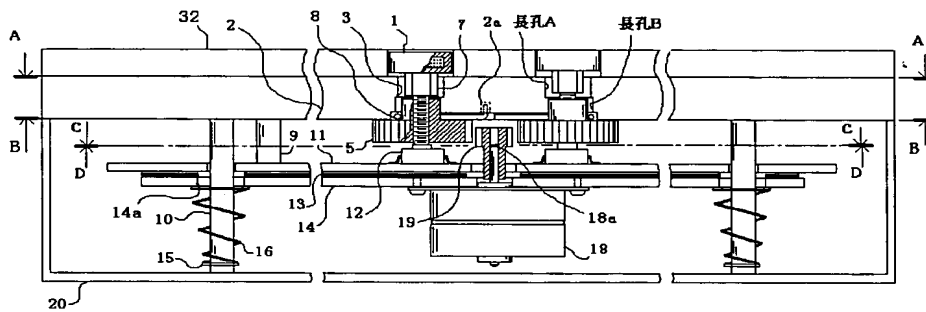
35 ガイド孔

*

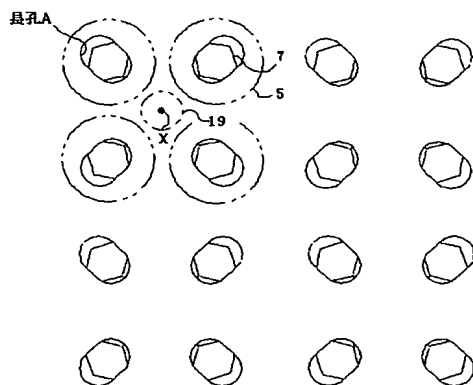
【図1】



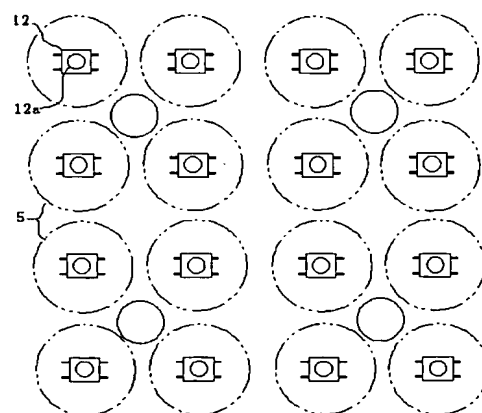
【図2】



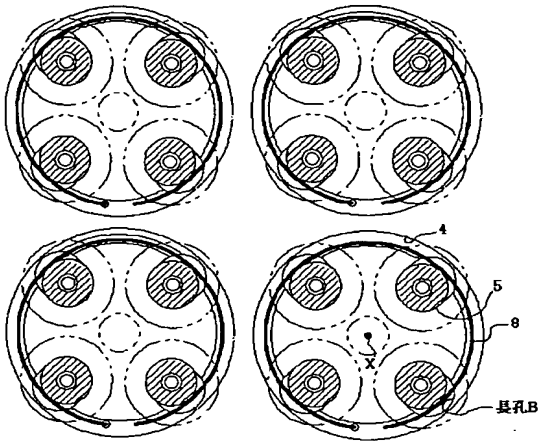
【図3】



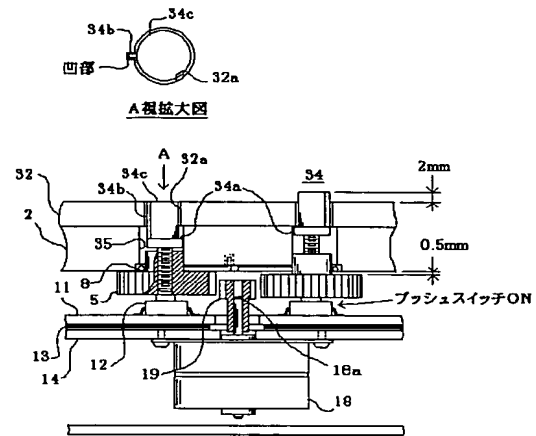
【図5】



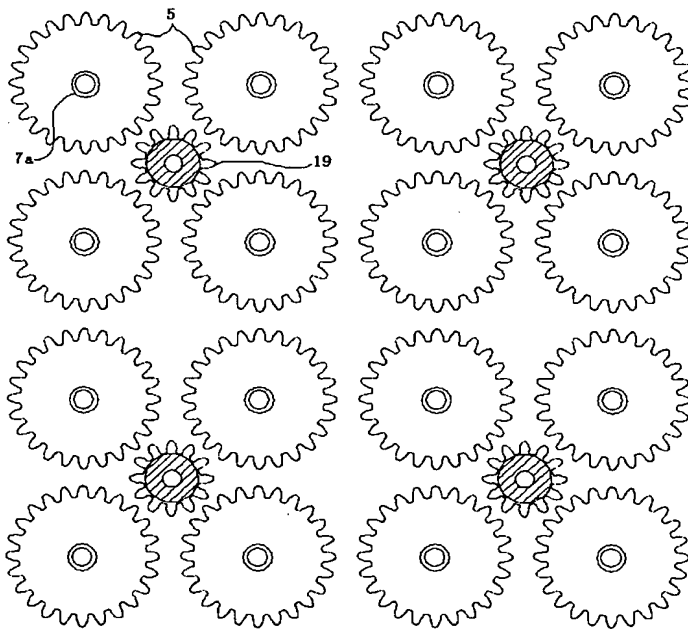
【図4】



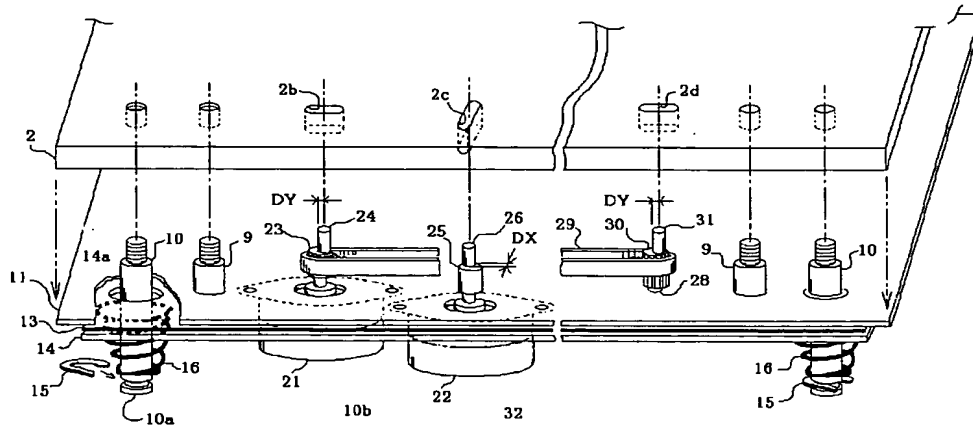
【図14】



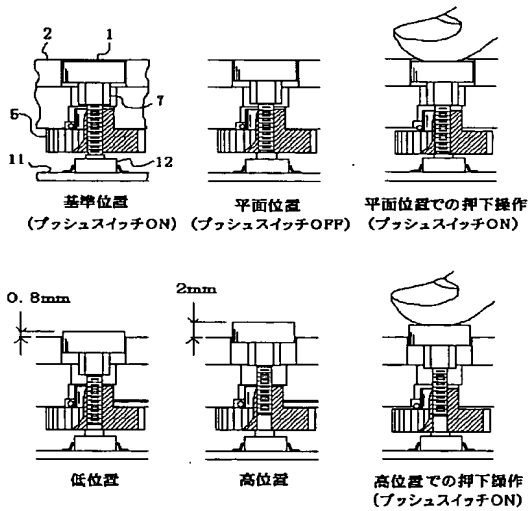
【図6】



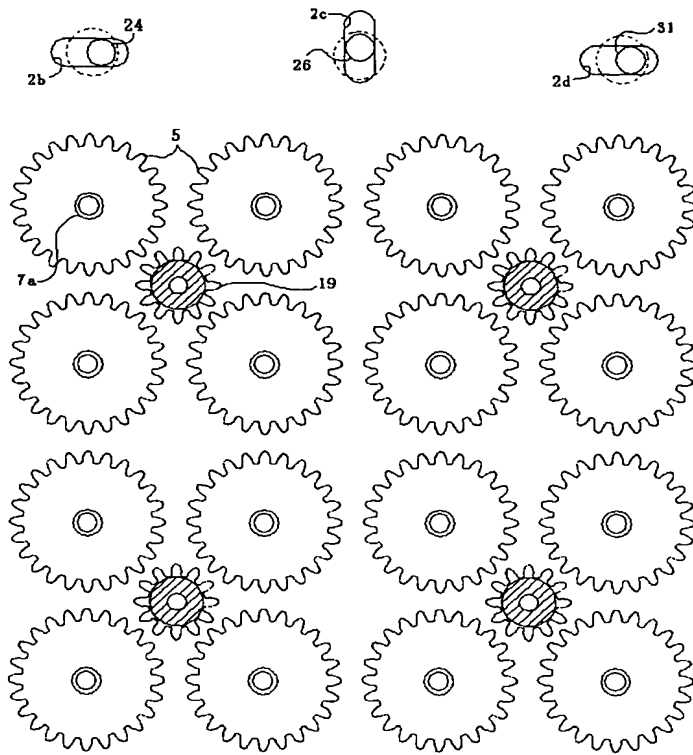
【図7】



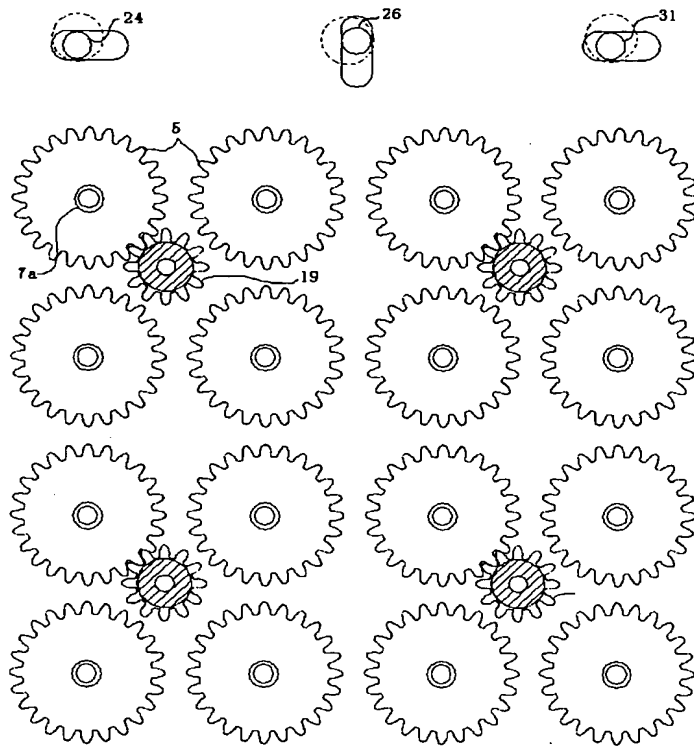
【図8】



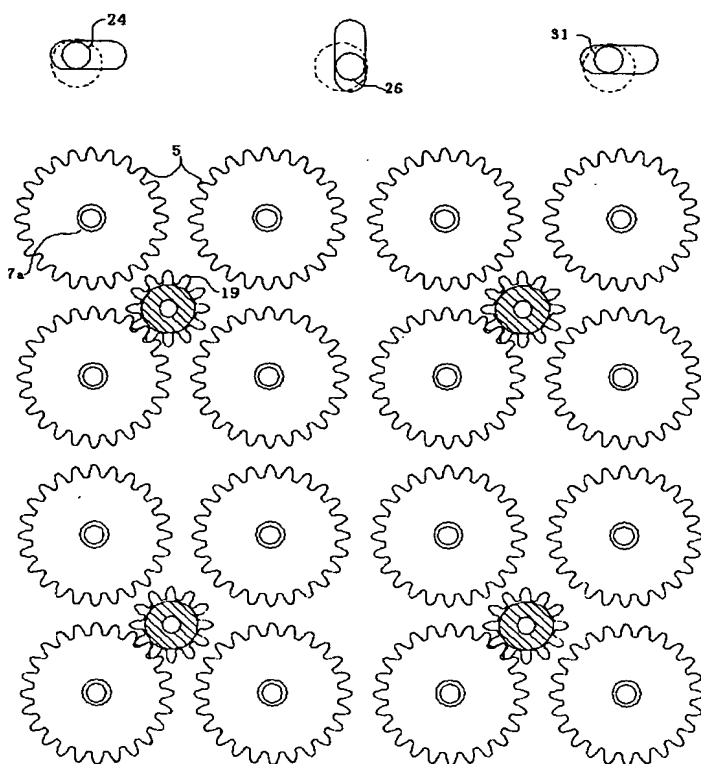
【図9】



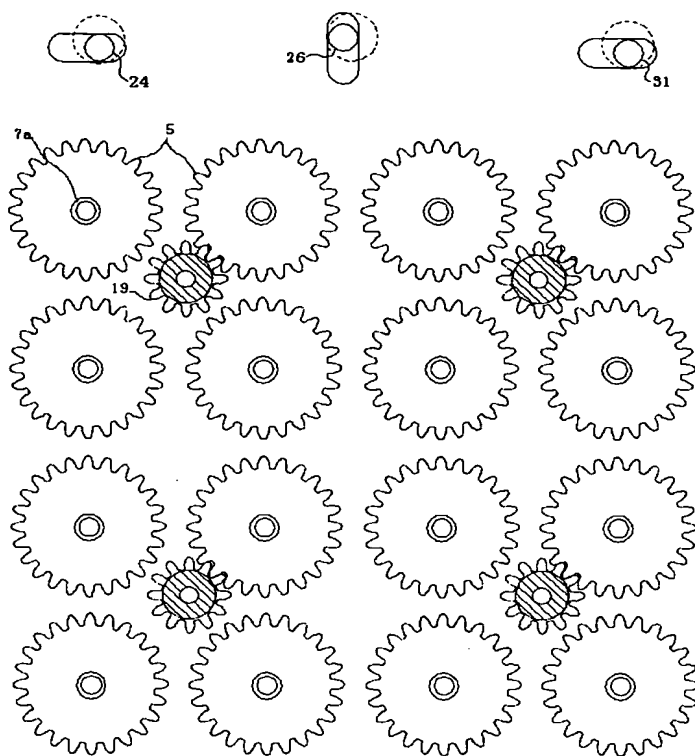
【図10】



【圖 1 1】



【図12】



【図13】

